

Educación Media Técnico-Profesional
Sector Maderero

Especialidad:
Celulosa y Papel

Módulo

PULPAJE DE ALTO RENDIMIENTO

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro:

180 horas



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencia “Obtención de pulpa de alto rendimiento”. Es de carácter obligatorio y para su desarrollo se requiere de 180 horas.

La producción de pulpas de alto rendimiento experimenta un fuerte impulso con la instalación, relativamente reciente, de tres nuevas plantas que las producen en nuestro país. Las características del proceso son ventajosas desde el punto de vista del máximo aprovechamiento de la materia prima, menor impacto sobre el medio ambiente y menor costo de producción. Este tipo de pulpa se utiliza para la fabricación de papel de diarios, papeles de impresión de bajo costo y papeles absorbentes, como también, en la fabricación de tableros de fibras.

El módulo conduce al manejo del proceso y control de la fabricación de las pulpas de alto rendimiento y las características de las pulpas.

Los Objetivos Transversales de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional relacionados con este módulo son: ejecutar trabajos con planificación y control de calidad; manejar tecnología computacional a nivel de usuario; leer, interpretar y elaborar informes técnicos; preservar y respetar el medio ambiente y utilizar racionalmente la energía; aplicar normas de prevención de riesgos para resguardar la vida propia y la ajena.

Debido a que el proceso de obtención de pulpa de alto rendimiento implica maniobrar en la cercanía de equipos en movimiento, resulta vital considerar el desarrollo de una actitud segura en el ambiente laboral tanto en lo personal como en grupos de trabajos.

Se sugiere contar con los conocimientos adquiridos en los módulos “Propiedades de la madera” y “Pulpaje químico” para lograr una mayor comprensión de las materias de este módulo. Es importante resaltar que las características de la madera son determinantes en la calidad del producto.

Para acceder a los aprendizajes propuestos en este módulo, es necesario contar con conocimientos generales sobre química inorgánica y Física: combustión, transferencia de calor y turbogeneradores de energía eléctrica.

Orientaciones metodológicas

La preparación de los estudiantes debe realizarse cerca de las operaciones industriales, porque los equipos de laboratorio no permiten una buena simulación y sólo se pueden efectuar demostraciones básicas.

Se sugiere comenzar el desarrollo del módulo por el proceso central de desfibración mecánica en sistemas de piedra y de discos, reconociendo la importancia de sus etapas y los mecanismos de desfibración.

El análisis de las variables de operación y las características de las pulpas en términos de las exigencias para su uso en la fabricación del papel, puede abordarse a través de estudios de casos o evaluando calidad y detectando los defectos posibles de encontrar en este tipo de pulpas.

También, en este caso, hay que orientar a los alumnos y las alumnas en el conocimiento de las reglas de seguridad personal asociadas al proceso y sobre las normas de cuidado del medio ambiente, por estar en contacto con equipos que trabajan a alta temperatura y con posibilidades de contacto con sustancias peligrosas y contaminantes.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Identifica y selecciona insumos y equipos para la obtención de pulpa de alto rendimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica y califica la madera de entrada al proceso y rechaza aquella que no cumple especificaciones.• Realiza e interpreta informes técnicos sobre las características de calidad de las maderas, utilizando tecnología computacional a nivel de usuario.• Identifica los equipos a utilizar en el proceso de obtención de pulpa de alto rendimiento (desfibradores de piedra o disco).
Produce pulpa de alto rendimiento en desfibradores de piedra o de discos.	<ul style="list-style-type: none">• Verifica el desarrollo del proceso y elabora informes o registros de producción de pulpa en desfibradores de piedras o de discos, utilizando tecnología computacional disponible.• Supervisa y regula el funcionamiento de los equipos de desfibración en términos de calidad (drenaje) y cantidad de producto (ton/hora).• Determina y planifica necesidades de mantenimiento de los equipos involucrados en base al consumo energético del proceso.• Aplica medidas de seguridad laboral en el desarrollo del proceso.
Evalúa la calidad de la pulpa de alto rendimiento, a través de ensayos físicos y mecánicos.	<ul style="list-style-type: none">• Califica el producto en función de sus propiedades de blancura, limpieza, opacidad, porosidad, resistencia a la tracción y al rasgado.• Acepta o rechaza el producto a partir de la aplicación de criterios de calidad y realiza informes pertinentes.• Selecciona y opera equipos para determinación de las propiedades requeridas.• Recomienda el destino de los productos en función de los resultados de su calificación.

Contenidos

- **La madera como materia prima para pulpas de alto rendimiento.**
- **Equipos de desfibración mecánica:**
 - Desfibradores de piedra.
 - Desfibradores de discos.
- **Características de los productos.**
- **Consumos comparativos de energía.**
- **Teoría y práctica de la desfibración mecánica:**
 - Procesos de desfibración en piedra (SGW, PGW).
 - Proceso de desfibración en discos (RMP, TMP, CTMP, TERMOPULP).
- **Variables de la desfibración y su efecto sobre la calidad de la pulpa.**
- **Propiedades de la pulpa y formas de medirlas.**
- **Conducta segura y normas de prevención de riesgos.**